

ОБЛАСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ СО СТРУКТУРОЙ ШЕЕЛИТА В СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ ВИСМУТ- И ВАНАДИЙ-ЗАМЕЩЕННОГО SrMoO_4 *

В настоящее время материалы со структурой шеелита широко применяются в технике, что обеспечивается полифункциональностью их свойств (лазерные материалы, люминофоры, фотокатализаторы, СВЧ-диэлектрики, ионные проводники и др.), допускающих изготовление из них самых различных изделий. В результате варьирования химического состава замещением можно получить материалы с разнообразными функциональными характеристиками. В настоящей работе в качестве объектов исследования были выбраны висмут- и ванадий замещенные молибдаты стронция, имеющие структуру шеелита. При рассмотрении тройной системы SrMoO_4 - $\text{Bi}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$ - BiVO_4 были выделены серии образцов $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{0.5x}\text{O}_4$, $\text{Sr}_{1-x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{1-x}\text{V}_x\text{O}_4$, $\text{Bi}_{1-x/3}\text{V}_{1-x}\text{Mo}_x\text{O}_4$, $\text{Sr}_{1-y-1.5x}\text{Bi}_{x+y}\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_4$, а при изучении аниондефицитной системы SrMoO_4 - $\text{Bi}_2\text{Mo}_3\text{O}_{12}$ - $\text{Sr}_2\text{V}_2\text{O}_7$ — серии $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{0.5x}\text{O}_4$, $\text{SrMo}_{1-x}\text{V}_x\text{O}_{4-d}$, $\text{Bi}_{2/3-2/3x}\text{Sr}_x\text{Mo}_{1-x}\text{V}_x\text{O}_{4-d}$, $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_x\text{Mo}_{0.5x}\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4-d}$. Образцы были синтезированы по стандартной керамической технологии в диапазоне температур 500–700°C и аттестованы методом порошковой рентгеновской дифракции. Установлены области существования твердых растворов с шеелитоподобной структурой. На рис. 1 выделены области существования твердого раствора со структурой шеелита, фазы со сверхструктурным упорядочением и атомов висмута в подрешетке стронция и фазы с моноклинным искажением.

Для однофазных образцов были получены спектры отражения, на основе которых методом Кубелки – Мунка вычислены значения ширины запрещенной

* © Михайловская З.А., Климова А.В., Никитина А.А., 2021

зоны. Обнаружено, что для серий $\text{Sr}_{1-y-1.5x}\text{Bi}_{x+y}\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_4$ и $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_{x-0.5x}\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4-d}$ независимо от структуры наблюдается снижение величины E_g с ростом содержания висмута и ванадия (рис. 2), что благоприятно для создания фотохимических реакторов с участием данных соединений как фотокатализаторов.

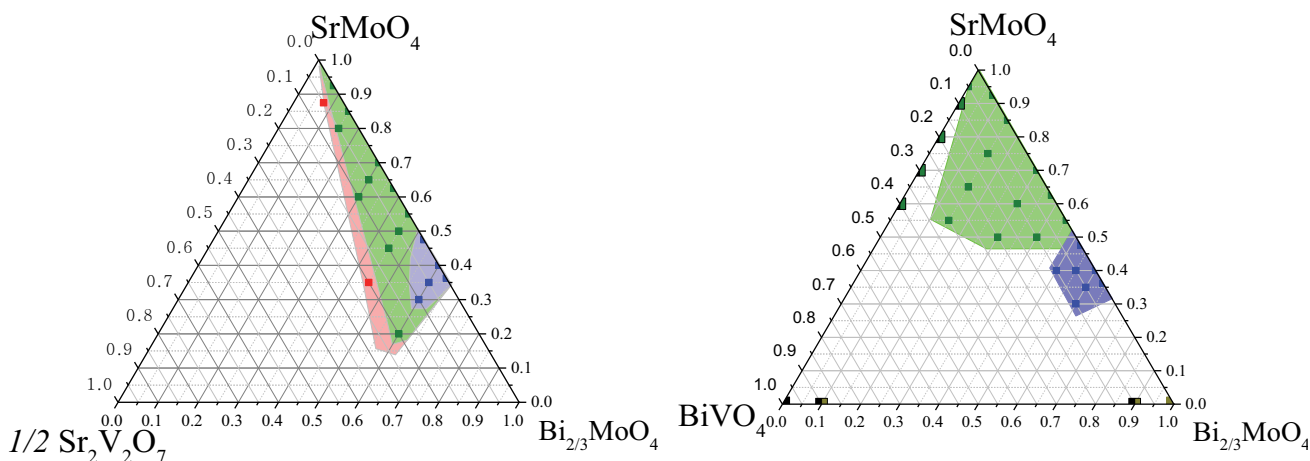


Рис. 1. Ориентировочные области существования твердых растворов со структурой SrMoO_4 (зеленый), на основе фазы со сверхструктурным упорядочением (голубой), на основе фазы с моноклинным искажением структуры

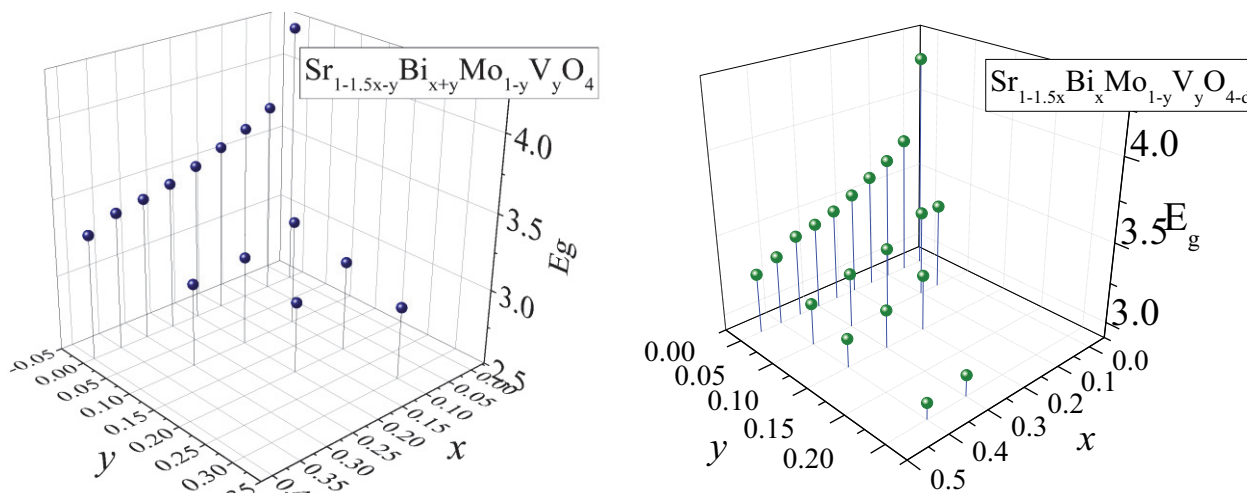


Рис. 2. Значения щели запрещенной зоны для серий $\text{Sr}_{1-y-1.5x}\text{Bi}_{x+y}\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_4$ и $\text{Sr}_{1-1.5x}\text{Bi}_{x-0.5x}\text{Mo}_{1-y}\text{V}_y\text{O}_{4-d}$

Работа выполнена в рамках темы АААА-А19-119071090011-6 госзадания ИГГ УрО РАН.